ネットワーク変換器
（形式：７２ＥＭ２－Ｍ４）

取扱説明書

株式会社 エム・システム技研

ＮＭ－６７３１　改３

目次

１．はじめに

１．１　本書について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　３
１．２　梱包内容・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　３

２．７２ＥＭ２－Ｍ４

２．１　概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　４
２．２　７２ＥＭ２－Ｍ４機能仕様・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　５
２．３　７２ＥＭ２－Ｍ４設置要項・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　６
２．４　７２ＥＭ２－Ｍ４前面パネル・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　７
２．５　７２ＥＭ２－Ｍ４端子接続図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　８
２．６　接続例（Ｒ３、Ｒ５シリーズ）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　８
２．７　キャッシュ機能・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　９
２．８　コンフィギュレータ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１０
２．９　Modbus/TCP プロトコルと Modbus-RTU プロトコルの違い ・・・・・・・・１３
２．１０　変更履歴 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１３

３．外形図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１４

１．はじめに

１．１　本書について

本書は、ネットワーク変換器（形式：72EM2-M4）について説明しています。

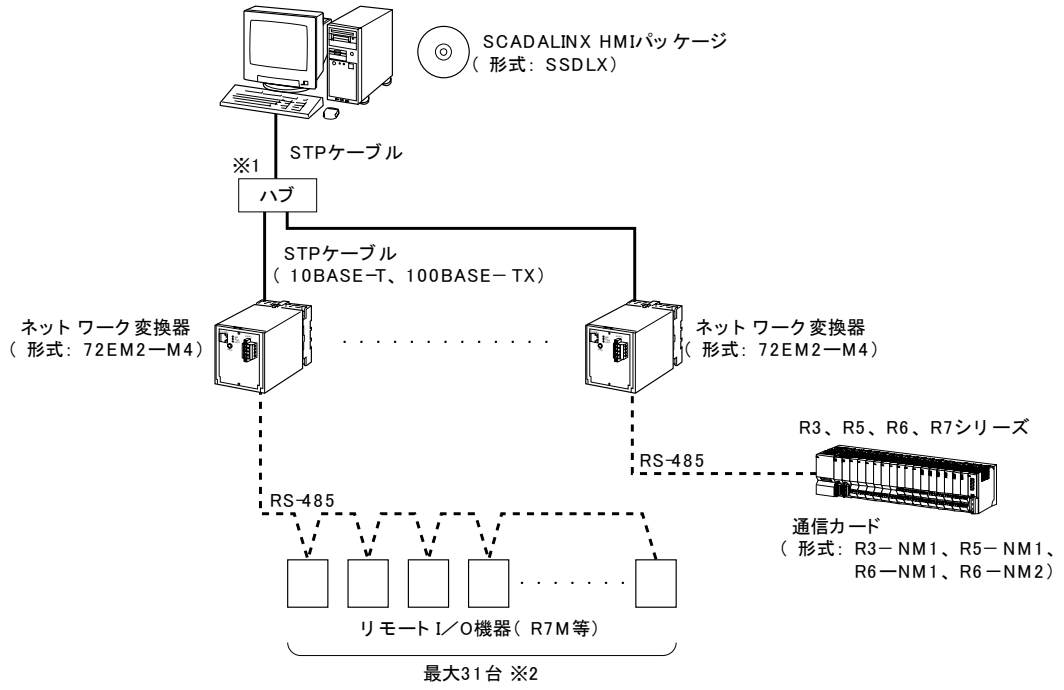
１．２　梱包内容

以下のものが同梱されているか確認して下さい。
72EM2-M4 本体・・・1 個

２．７２ＥＭ２－Ｍ４

２．１　概要

72EM2-M4 は、Modbus/TCP (Ethernet) と Modbus-RTU (RS-485) を相互に変換する通信カードです。
キャッシュ機能により高速応答が可能です。(2.6 参照)
以下に構成例を示します。



※1、弊社推奨品をご用意下さい。
推奨品については弊社ホットライン迄ご相談下さい。
※2、実際に接続できる台数は、機器の設定範囲により制限されます。

・対応ファンクションコード
72EM2-M4 に対応する Modbus ファンクションコードは、以下のとおりです。

Read Coil Status (01)
Read Input Status (02)
Read Holding Registers (03)
Read Input Registers (04)
Force Single Coils (05)
Preset Single Registers (06)
Diagnostics (08)
Fetch Comm. Event Counter (11)
Fetch Comm. Event Log (12)
Force Multiple Coils (15)
Preset Multiple Registers (16)
Report Slave ID (17)

詳細については、「Modbus プロトコル概説書」(NM-5650) を参照して下さい。

２．２ ７２ＥＭ２－Ｍ４一般仕様

機器仕様

・ 構造：プラグイン構造
・ Modbus-RTU 接続台数：最大３１台
・ 接続方式
　Ethernet：RJ-45 モジュラジャック
　RS-485：コネクタ形ユーロ端子接続
　電源：M3.5 ねじ端子接続
・ ハウジング材質：難燃性黒色樹脂
・ アイソレーション：Ethernet－RS-485－FG－電源間
・ 動作表示ランプ
　RUN：緑色 LED、正常時点滅（１秒周期)、メンテナンス時点滅（２秒周期）
　SEND：緑色 LED、Ethernet データ送信時点灯
　FIELD：緑色 LED、RS-485 データ送信時点灯

Ethernet 仕様

・通信規格：IEEE 802.3u
・制御手順：TCP/IP（Schneider Automation 社　Modbus/TCP 規格互換）
・伝送速度：10、100 Mbps（Auto Negotiation 機能付）
　　コンフィギュレータで変更可能（2.7 参照）
・伝送ケーブル：10BASE-T（STP ケーブル　カテゴリ 5）
　　100BASE-TX（STP ケーブル　カテゴリ 5e）
・コネクション数：8 個
・IP アドレス：192.168.0.1（工場出荷時）コンフィギュレータで変更可能（2.7 参照）
・ポート番号：502（固定）
・セグメント最大長：100m

注）コネクションの終了について
　上位からのクエリが 60 秒間来ない場合、コネクションを終了します。

RS-485 仕様

・制御手順：Modbus-RTU、半二重非同期式無手順
・伝送速度：4.8、9.6、19.2、38.4Kbps（標準設定値 38.4Kbps）
　　コンフィギュレータで変更可能（2.7 参照）
　　1 スタートビット、8 データビット、1 ストップビット、奇数パリティ
・受信タイムアウト：10～10000ms(標準設定値 50ms)コンフィギュレータで変更可能（2.7 参照）
・伝送距離：500m 以下
・伝送ケーブル：シールド付より対線（CPEV-S 0.9φ）

性能

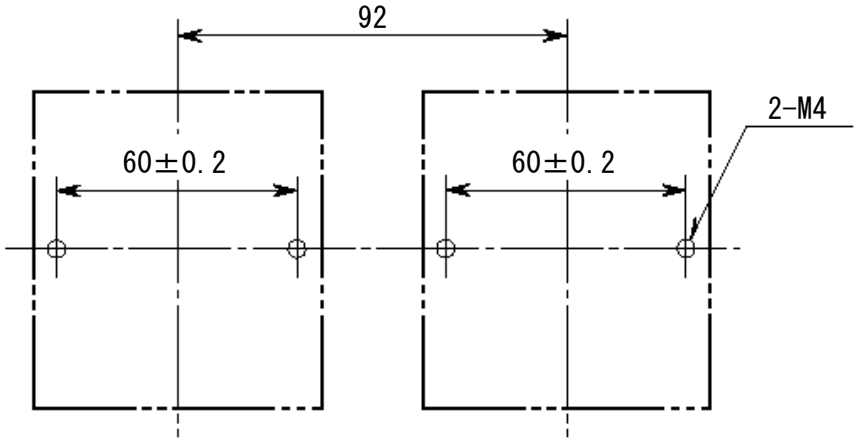
・ 絶縁抵抗：Ethernet－RS-485－FG－電源間　100MΩ以上／500V DC
・ 耐電圧：Ethernet・FG－RS485－電源間　2000V AC　１分間
　　Ethernet－FG 間　500V AC　１分間

２．３　７２ＥＭ２－Ｍ４設置要項

設置仕様

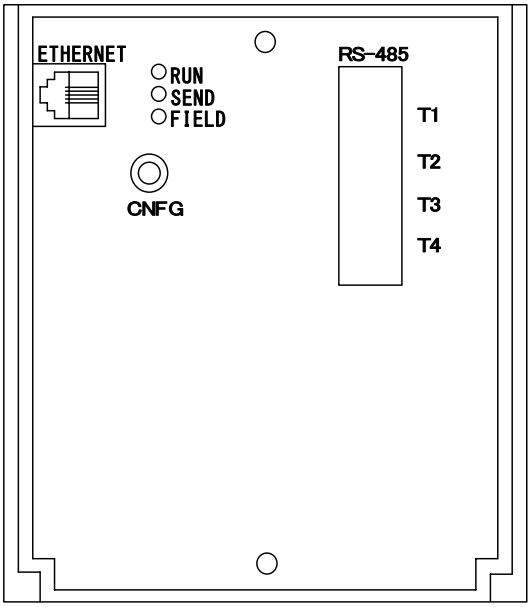
供給電源	：許容電圧範囲　８５～２６４Ｖ ＡＣ
	電源周波数　４７～６６Ｈｚ
	消費電力　約１０ＶＡ
使用温度範囲	：－５～＋５５℃
使用湿度範囲	：２０～７０％ＲＨ（結露しないこと）
取付	：壁またはＤＩＮレール取付
寸法	：Ｗ７２×Ｈ８０×Ｄ１４９（ｍｍ）
重量	：約４５０ｇ

取付方法

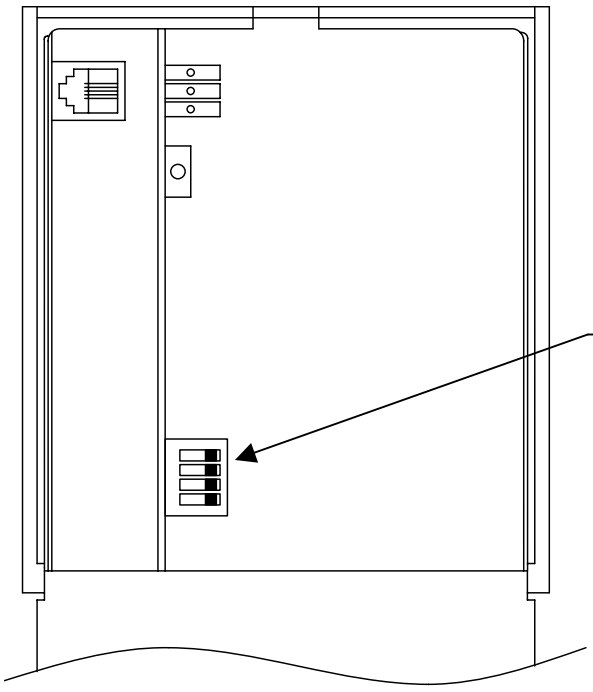


２０ｍｍ以上間隔を空けて取り付けてください.

２．４　７２ＥＭ－Ｍ４前面パネル

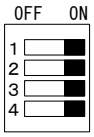


ETHERNET：RJ-45 モジュラジャックです。
RS-485：RS-485 用コネクタです。
RUN：正常時点滅（１秒周期)、
　　メンテナンス時点滅（２秒周期)。
SEND：Ethernet データ送信時、点灯します。
FIELD：RS-485 データ送信時、点灯します。
CNFG：保守用端子です。



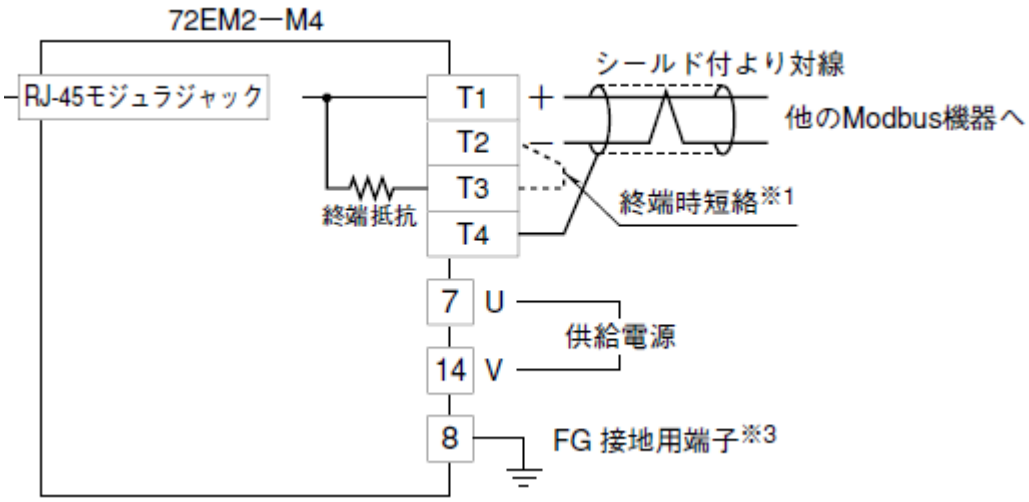
前面パネルを開いた状態

●ディップスイッチの設定



1:IP アドレス設定
　ＯＮ コンフィギュレータで設定します。
　ＯＦＦ 工場出荷時の設定に戻します。
　　(192.168.0.1)
2:未使用（常時 ON)
3:未使用（常時 ON)
4:メンテナンス（出力停止)
　ＯＮ 通常動作
　ＯＦＦ 出力停止
　　(Modbus ファンクション 05,06,15,16 が
　　無効になります)

２．５　７２ＥＭ－Ｍ４端子接続図

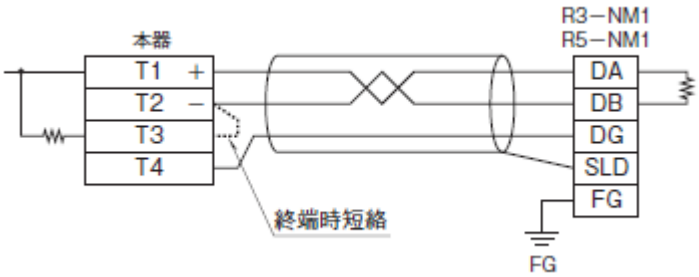


※１　より対線の伝送ラインが終端の場合は（＝渡り配線がない場合)、
端子 T2、T3 間を付属のショートチップ（または配線）で短絡して下さい。
ユニットが伝送ラインの途中に配線されているときは、端子 T2、T3 間の
ショートチップをはずして下さい。

※３　同一盤内に接地して下さい。

２．６　接続例（Ｒ３、Ｒ５シリーズ）

Ｒ３、Ｒ５シリーズとの接続方式



＊．その他の機種については各々の仕様書、取扱説明書をご参照下さい。

２．７　キャッシュ機能

72EM2-M4 はキャッシュ機能がついています。キャッシュ機能により高速応答が可能です。

・キャッシュ機能の概略
72EM2-M4 のキャッシュ機能は、上位(Ethernet)からの要求の有無に関係なく下位(RS-485)の通信を定期的におこない、72EM2-M4 のキャッシュエリアにデータを渡します。上位から要求がある場合、キャッシュエリアのデータを上位に返答することで高速応答ができます。
例)上位から１秒周期で Read Input Status のファンクションで接点１点のクエリを発行して、上位にレスポンスが返るまでの応答時間（Ethernet 上にコリジョンが発生しない条件）
　　キャッシュを使用する場合　約 5ms
　　キャッシュを使用しない場合　約 50ms
　　（クエリの発行数、周期により応答時間は変わります。）

・キャッシュ対応ファンクションコード
Read Coil Status (01)
Read Input Status (02)
Read Holding Registers (03)
Read Input Registers (04)

・キャッシュ数について
キャッシュは 100 個(キャッシュ対応ファンクションの 100 クエリ)のエリアとなっています。キャッシュはスレーブアドレス、ファンクションコード、先頭アドレスおよびレジスタ数で管理されています。同一クエリの場合は同じキャッシュエリアが使用されます。１つでも異なる場合は別のキャッシュエリアとなります。
100 クエリを超えますと以降のクエリは通常の通信（非キャッシュ）となります。

注)
上位からキャッシュの要求が 10 秒間無い場合、キャッシュは無効になります。

下位からの受信データが３回連続して受信エラーになった場合、キャッシュは無効になります。

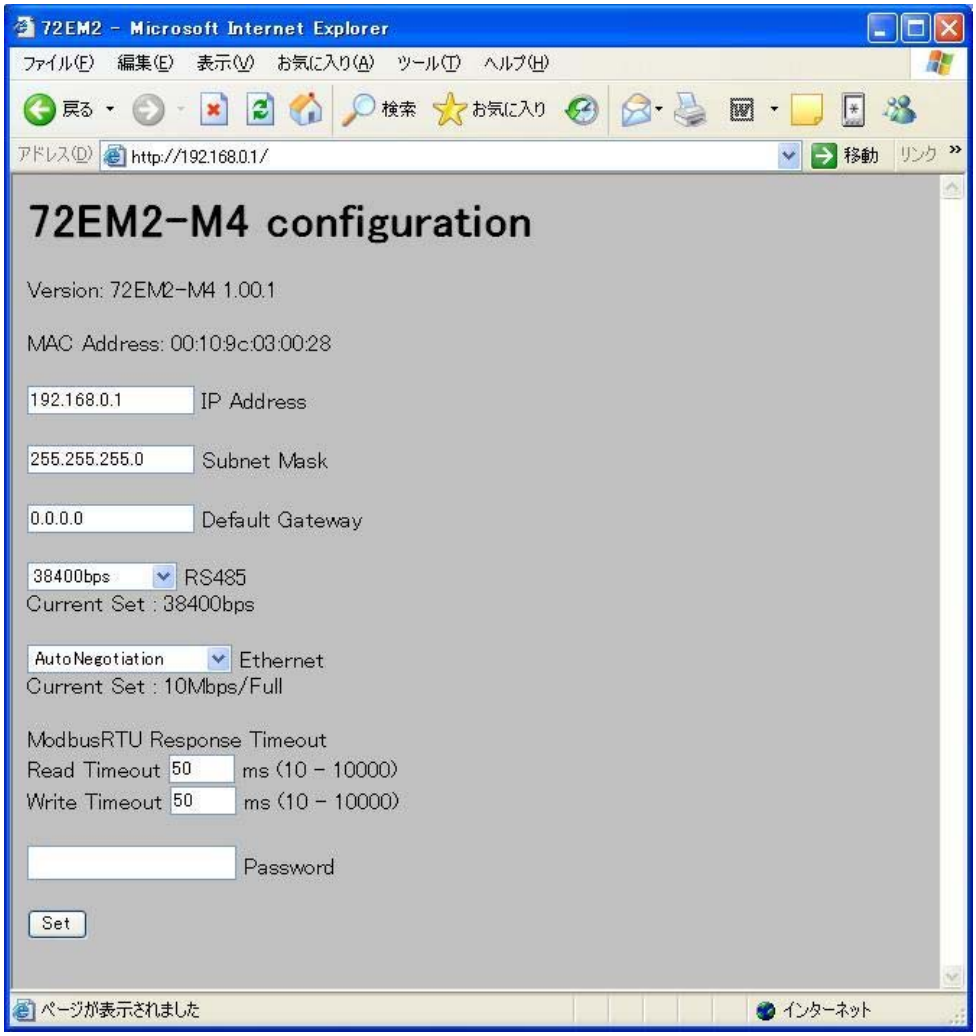
２．８　コンフィギュレータ

72EM2-M4 の IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイ、通信速度を変更する場合に使用します。Web ブラウザ（Internet Explorer 6.0 以上：以下 IE）が必要になります。
パソコン側に TCP/IP プロトコルをあらかじめインストールしてください。

設定方法

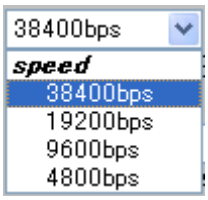
１．IE を起動して、アドレスに 72EM-M4 の IP アドレスを入力します。
（初めて設定する場合や IP アドレスを忘れた場合には、前面パネルを開いて、ディップスイッチ１を OFF にして電源を再投入してください。IP アドレスが工場出荷時の設定 192.168.0.1 になります。）
設定例として http://192.168.0.1 と入力します。

２．下記の画面が表示されます。



Version：72EM2-M4 のバージョン番号です。
MAC Address：72EM2-M4 の MAC アドレスです。
IP Address：IP アドレスを設定します。(0.0.0.0～255.255.255.255　10 進数)
Subnet Mask：サブネットマスクを設定します。(0.0.0.0～255.255.255.255　10 進数)
Default Gateway：デフォルトゲートウェイを設定します。
(0.0.0.0～255.255.255.255　10 進数)

RS485：RS485 の通信速度を設定します。▼ボタンを押すと一覧項目が出ますので、この中から選択します。



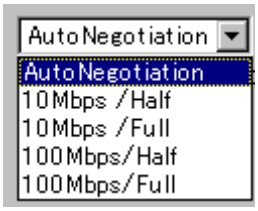
Current Set:現在の RS485 の通信速度を表示します。

Ethernet：Ethernet の通信速度を設定します。▼ボタンを押すと一覧項目が出ますので、この中から選択します。

※Auto Negotiation について

Auto Negotiation とは、Ethernet の通信速度を自動的に認識することです。

Auto Negotiation を有効にするには、相手側（ハブ等）も Auto Negotiation に対応する必要があります。



Current Set：現在の Ethernet の通信速度を表示します

ModbusRTU Response Timeout：ModbusRTU でのレスポンスタイムアウトを設定します

Read Timeout：10～10000ms

Write Timeout：10～10000ms（ファンクションコード 05、06、15、16 の場合）

10ms 単位となります（例：56ms と設定した場合、50ms と見なします）

Password：パスワードを入力します。パスワードは「72EM2」です。（半角大文字）

Set：設定内容を変更する場合に押します。

３．設定内容を入力して Set ボタンを押します。設定が完了すると、「Please reset the power supply to the 72EM2.」と表示されますので、72EM2-M4 の電源を入れ直すと設定が有効になります。

設定できない場合、エラーメッセージが表示されます。

「Invalid value」：IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイのいずれかの設定値が正しくありません。

「Wrong password」：パスワードが間違っています。

「Internal error1」：72EM2-M4 の内部エラーです。
弊社にお問い合わせください。

「Memory error」：設定内容を書き換えることが出来ませんでした。
弊社にお問い合わせください。

「Invalid value ‘Read Timeout’」：Read Timeout の設定値が正しくありません

「Invalid value ‘Write Timeout’」：Write Timeout の設定値が正しくありません

２．９　Modbus/TCP プロトコルと Modbus-RTU プロトコルの違い

Modbus/TCP（Ethernet）プロトコルと Modbus-RTU（RS-485）プロトコルの違いについて説明します。詳細は、「Modbus　プロトコル概説書」（NM-5650）を参照して下さい。

例）スレーブアドレス 1 のデータアドレス 30017 番地から 30018 番地のデータを読み出す場合
（データとして 12345678 が格納している）

要求

Modbus/TCP	00 01	00 00	00 06	01	04	00 10 00 02	
	①	②	③	④	⑤	⑥	
Modbus-RTU				01	04	00 10 00 02	70 0E
				④	⑤	⑥	⑦

応答

Modbus/TCP	00 01	00 00	00 07	01	04	04 12 34 56 78	
	①	②	③	④	⑤	⑥	
Modbus-RTU				01	04	04 12 34 56 78	80 B0
				④	⑤	⑥	⑦

注）16 進数表記

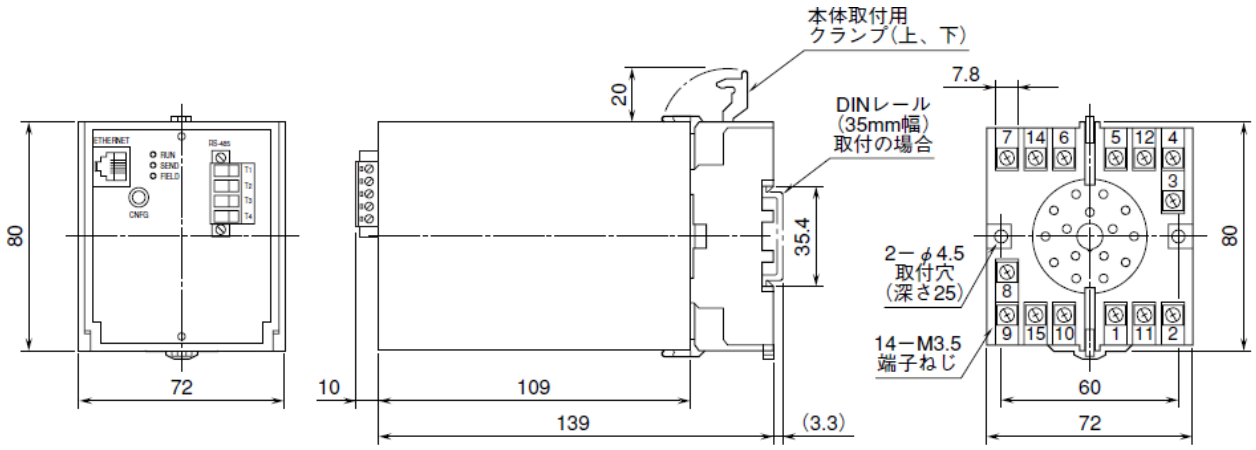
①トランザクション識別子（2 バイト）：要求で設定した値が、応答も同じ値で返ります。
②プロトコル識別子（2 バイト）：0 に固定します。
③フィールド長（2 バイト）：後に続くデータの長さです。
④ユニット識別子（1 バイト）：Modbus-RTU ではスレーブアドレスです。
⑤ファンクションコード（1 バイト）
⑥データ（可変長）：ファンクションコードに関連したデータです。
⑦CRC チェック（2 バイト）

④⑤⑥は共通ですが、Modbus/TCP は前に 6 バイト、Modbus-RTU は後に CRC が付加されます。

２．１０　変更履歴

Ver.1.03　…　RS485 の通信速度 4800、9600bps に対応
　　RS485 の接続台数を 15 台から 31 台に増加

３．外形図


本体取付用
クランプ(上、下)
20
DINレール
(35mm幅)
取付の場合
35.4
7.8
80
72
10
109
139
(3.3)
2－φ4.5
取付穴
(深さ25)
14－M3.5
端子ねじ
60
72
ETHERNET
RS-485
RUN
SEND
FIELD
CNFG
T1
T2
T3
T4